

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

Rec'd PCT/PTO

15 JUN 2005

#2

EP/03/14316

**Intyg  
Certificate**

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande                      Andritz Technology AB, Örnsköldsvik SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer    0203803-2  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum                      2002-12-20  
Date of filing

Stockholm, 2004-03-23

REC'D 07 APR 2004

WIPO

PCT

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

*Hjördis Segerlund*

Hjördis Segerlund

Avgift  
Fee                      170:-

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

FÖRFARANDE OCH ANORDNING VID TORKNING ELLER VÄRMEBEHANDLING  
AV ETT BANFORMIGT MATERIAL

5 TEKNISKT OMRÅDE

Föreliggande uppfinning avser ett förfarande vid torkning eller värmebehandling av ett banformigt material, företrädesvis glasfiber. Det banformiga materialet förs, i  
10 kontakt med en gasgenomsläpplig torkvira, genom en torkningsanläggning. Man blåser varm processluft mot, och genom, det banformiga materialet, för att torka och/eller värmebehandla detta.

I syfte att erhålla en utjämnad hastighetsfördelning av  
15 processluften genom det banformiga materialet, alstrar man ett tryckfall i en zon, som, på högtryckssidan om det banformiga materialet, ligger nära och sträcker sig över väsentligen hela det banformiga materialet.

Med fördelningsorgan fördelar man processluften i  
20 området uppströms denna tryckfallszon.

Föreliggande uppfinning avser jämväl en anordning lämplig för utförande av förfarandet.

25 TEKNISK BAKGRUND

Banformiga material som papper eller pappersmassa torkas vanligtvis antingen kontaktfritt genom att varm luft blåses  
30 mot det banformiga materialet eller genom kontakt med upphettade ytor, i första hand cylindrar.

Vid cylindertorkning av ett banformigt material, exv. papper, upphettas det banformiga materialet av värmda cylindrar mot vilka det banformiga materialet pressas av banspanningen och/eller med hjälp av en filt eller vira.

35 Vid kontaktfri torkning förs vanligen det banformiga materialet fram och åter genom ett flertal torkdäck, svävande mellan övre och undre blåslådor, som utblåser varm

processluft mot det banformiga materialet, för att torka detta.

Om det banformiga materialet är tillräckligt poröst är en användbar metod att processluft eller annat lämpligt torkmedium blåses och/eller suges genom materialet, s.k. genomströmningstorkning. Det banformiga materialet stöds därvid lämpligtvis av en gasgenomsläpplig vira eller av perforerade cylindrar under torkningen. Genomströmningstorkning är lämplig vid torkning av exv. mjukpapper (tissue, non-woven) och glasfiber. Nedan användes begreppet torkning i en vid bemärkelse så att det inkluderar avdrivande även av andra ångor än vatten och värmetillförsel i syfte att exv. härda bindemedel eller att uppnå andra kemiska förändringar.

Det vatten (eller annat ämne) som, i form av ånga, avgår från det banformiga materialet blandas med och bortföres av processluften. För att kunna bibehålla torkeffekten måste därför en del av processluften bortföras som frånluft och ersättas med torrare och helst varm tilluft. Detta sker vanligtvis i en så begränsad omfattning att man upprätthåller en så hög fukthalt i frånluften att man precis kan undvika kondensation och korrosion på utsatta detaljer. Huvuddelen av processluften recirkuleras.

Processluften värms genom värmetillförsel till blandningen av tilluft och recirkulerad processluft. Detta sker ofta genom rekuperativ värmeväxling där det värmande mediet är lågtrycksånga eller medeltrycksånga, men kan också ske på andra sätt exv. med en eller flera gasbrännare placerade direkt i recirkulationsflödet. Vid ett ökat torkbehov höjs värmetillförseln och vid ett minskat torkbehov sänks värmetillförseln.

Vid genomströmningstorkning är fördelningen av processluftens hastighet och temperatur över banans yta mycket känsliga parametrar. Detta gäller i speciellt hög grad vid torkning av en våtformad glasfiberbana. För att i möjligaste mån säkerställa åtminstone en jämn hastighetsfördelning placeras vanligtvis en perforerad plåt eller liknande nära det banformiga materialet på uppströmssidan. Med denna plåt skapar man ett tryckfall som

utjämnar hastighetsskillnaderna till en viss grad. Ju högre tryckfall desto bättre utjämnning.

Ökande kvalitetskrav innebär dock att det nu är svårt att med rimliga tryckfall uppfylla ställda krav.

5

#### UPPFINNINGENS SYFTE

10 Ett första syfte med föreliggande uppfinning är att erbjuda en genomströmningstork för ett banformigt material.

Ett andra syfte med föreliggande uppfinning är att erbjuda en genomströmningstork för ett banformigt material som med reducerat tryckfall uppnår önskade villkor när det gäller hastighetsfördelning genom det banformiga materialet.

15 Ett tredje syfte med föreliggande uppfinning är att erbjuda en genomströmningstork för ett banformigt material som uppfyller högre ställda krav när det gäller hastighetsfördelning genom det banformiga materialet än som kan uppnås med konventionell teknik.

20 Ett fjärde syfte med föreliggande uppfinning är att erbjuda en genomströmningstork för ett banformigt material som gör att det torkade banformiga materialet uppfyller högre ställda krav än de som kan uppfyllas med konventionell teknik.

25

#### SAMMANFATTNING AV UPPFINNINGEN

30 Föreliggande uppfinning avser ett förfarande vid torkning och/eller värmebehandling av ett banformigt material, företrädesvis glasfiber. Det banformiga materialet förs, i kontakt med en gasgenomsläpplig torkvira, genom en torkningsanläggning. Man blåser varm processluft mot, och suger den genom, det banformiga materialet, för att torka eller värma detta.

35

Det vatten, eller annat ämne, som i form av ånga avgår från det banformiga materialet, blandas med och bortföres av processluften, av vilken åtminstone en del recirkuleras

medan den icke recirkulerade processluften bortföres som frånluft och ersättes med en motsvarande andel tilluft med lågt vatteninnehåll.

I syfte att erhålla en utjämnad hastighetsfördelning av processluften genom det banformiga materialet, alstrar man ett tryckfall i en zon, som, på högtryckssidan om det banformiga materialet, ligger nära och sträcker sig över väsentligen hela det banformiga materialet.

Med fördelningsorgan fördelar man processluften i området uppströms denna tryckfallszon.

Enligt föreliggande uppfinning formar man ett första flöde av processluft, med ett tvärsnitt som sträcker sig väsentligen tvärs över hela det banformiga materialets bredd och vars utsträckning längs det banformiga materialets rörelseriktning är väsentligt mindre än dess utsträckning vinkelrätt mot det banformiga materialets rörelseriktning. Detta första flöde har en strömningsriktning väsentligen vinkelrät mot det banformiga materialets yta.

Man delar det första flödet av processluft i ett stort antal strålar riktade väsentligen i ett plan som definieras av det banformiga materialets rörelseriktning och normalriktning, fördelade över väsentligen hela det vinkelområde som vetter mot det banformiga materialet. Därefter låter man strålarna åter blandas med varandra till ett andra flöde av processluft, som man leder genom tryckfallszonen och sedan mot och genom det på den gasgenomsläppliga viran liggande banformiga materialet.

Föreliggande uppfinning avser även en anordning vid torkning eller värmebehandling av ett banformigt material, företrädesvis glasfiber, innefattande en gasgenomsläpplig torkvira för att transportera det banformiga materialet, samt en eller flera fläktar, som blåser varm processluft mot, och suger den genom, det banformiga materialet, för att torka eller värma detta. En kammare, som omsluter fläkten eller fläktarna, sträcker sig väsentligen tvärs över hela det banformiga materialets bredd. Ett eller flera fördelningsorgan, företrädesvis ganska nära fläktarna, är anpassade för att fördela processluften.

Tryckfallsgenererande organ, på högtryckssidan om det banformiga materialet, ligger nära och sträcker sig över väsentligen hela det banformiga materialet,

- Enligt föreliggande uppfinning har kammaren en
- 5 begränsningsyta, som är väsentligen parallell med det banformiga materialets yta. Denna begränsningsyta har en öppning, som sträcker sig väsentligen tvärs över hela det banformiga materialets bredd. Öppningens utsträckning längs
- 10 det banformiga materialets rörelseriktning är väsentligt mindre än dess utsträckning vinkelrätt mot det banformiga materialets rörelseriktning. Ett fördelningsorgan, placerat utanför kammaren, täcker öppningen helt. Fördelningsorganet
- utgöres av ett välvt perforerat skivformigt element. Det tryckfallsgenererande organet utgöres av ett plant
- 15 perforerat skivformigt element.

#### ALLMÄN BESKRIVNING AV UPPFINNINGEN

- 20 Föreliggande uppfinning avser således ett förfarande och en anordning vid s.k. genomströmningstorkning av ett banformigt material, företrädesvis glasfiber. Torkningen av det banformiga materialet sker åtminstone huvudsakligen inuti en
- 25 kåpa som helt eller väsentligen helt omsluter torkningsanläggningen. Torkningsanläggningen är indelad i flera sektioner, genom vilka det banformiga materialet konsekutivt förs på en gasgenomsläpplig vira.

- I en för varje sektion av torkningsanläggningen separat slinga recirkuleras huvuddelen av den använda processluften,
- 30 blandas med tilluft och värms till önskad temperatur. Uppvärmningen sker oftast rekuperativt, men kan också ske med en eller flera gasbrännare direkt i processluftsflödet. Flödets storlek bestäms av fläktar placerade nedströms
- 35 uppvärmningen men uppströms det banformiga materialet så att endast området mellan fläktarna och det banformiga materialet är satta under övertryck medan undertryck råder under det banformiga materialet och i själva recirkulationsslingan.

Fläktarna är företrädesvis radialfläktar som på sin högtryckssida har en kammare från vilken processluften strömmar mot och genom det banformiga materialet vilande på den gasgenomsläppliga viran.

- 5       Kammaren har en öppning vänd mot det banformiga materialet. Öppningen ligger i, eller utgör, en av kammarens begränsningsytor. Kammaren kan alltså helt sakna en vägg och kammarens teoretiska avgränsning kallas av detta skäl begränsningsyta. Öppningen har en utsträckning längs det
- 10       banformiga materialets rörelseriktning som är väsentligt mindre än dess utsträckning vinkelrätt mot det banformiga materialets rörelseriktning, företrädesvis är den formad som en rektangel med långsidorna vinkelräta mot det banformiga materialets rörelseriktning, speciellt kan den formas av
- 15       kammarens utsträckning. Genom denna öppning leder man ett första flöde av processluft, med en strömningsriktning väsentligen vinkelrät mot det banformiga materialets yta.

- Detta första flöde av processluft delar man i ett stort antal strålar riktade väsentligen i ett plan som definieras
- 20       av det banformiga materialets rörelseriktning och normalriktning, fördelade över väsentligen hela det vinkelområde som vetter mot det banformiga materialet. Strålarna har således väsentligen ingen komposant i en riktning vinkelrätt mot det banformiga materialets
- 25       rörelseriktning som ligger i banans plan.

- Uppdelningen sker med hjälp av ett fördelningsorgan som är placerat utanför kammaren och helt, eller väsentligen helt, täcker öppningen. Fördelningsorganet utgöres av ett välvt perforerat skivformigt element, exv. en perforerad
- 30       plåt.

- Det välvda perforerade skivformiga elementet är lämpligtvis, helt eller delvis, utformat som en del av mantelytan på en rät cylinder. Det kan t.ex. vara utformat som en del av mantelytan på en rät cirkulär cylinder,
- 35       företrädesvis väsentligen som halva mantelytan på en rät cirkulär cylinder. Det kan också vara utformat som en del av mantelytan på en rät månghörnig cylinder, exempelvis som en del av mantelytan på en rät månghörnig cylinder sammansatt

av väsentligen plana delelement, företrädesvis väsentligen som halva mantelytan på en rät reguljär månghörnig cylinder.

Perforeringsgraden, i det välvda perforerade skivformiga elementet, bör vara lägre i ett centralt parti än vid sidorna. Perforeringen, i det välvda perforerade skivformiga elementet, utgörs lämpligtvis av väsentligen cirkulära hål, som är utformade med ett avrundat inlopp och avslutas med en hals, som sticker ut i strömningsriktningen för processluften.

Med detta fördelningsorgan formar man ett stort antal strålar med väsentligen cirkulära tvärsnitt och riktar strålarna en sträcka efter att det första flödet delats upp.

Denna uppdelning bör ske så att man delar det första flödet av processluft i ett stort antal strålar riktade så att deras banor inte skär varandra, företrädesvis så att de är väsentligen isotropt utåtriktade. Uppdelningen kan ske så att de är sektionsvis likariktade och/eller så att vinkelskillnaden mellan två strålar ökar med avståndet mellan strålarna mätt i löpriktningen för det banformiga materialet.

Lämpligtvis är strålarna i en central sektion väsentligen antiparallella till en normal mot det banformiga materialet och övriga sektioner uppvisar avvikande riktningar med successivt ökande vinkel mot strålarna i den centrala sektionen.

Perforeringsgraden i det välvda skivformiga elementet bör anpassas så att kvoten mellan strålarnas sammanlagda tvärsnittsarea och den totala arean är lägre i ett centralt parti, där strålarnas riktning är väsentligen vinkelrät mot det banformiga materialet, än vid sidorna, där strålarnas riktning ligger väsentligen i det banformiga materialets plan. Den optimala fördelningen av hålen och dessas storlek torde variera beroende på de geometriska förutsättningarna.

När det första flödet av processluft, i fördelningsorganet, delats upp i ett stort antal strålar fördelade på ovan beskrivet sätt låter man strålarna åter blandas med varandra till ett andra flöde av processluft, som man leder genom tryckfallszonen, genom det tryckfallsgenererande



organet som lämpligtvis utgöres av ett plant perforerat skivformigt element och sedan mot och genom det på den gasgenomsläppliga viran liggande banformiga materialet.

5

# KORTFATTAD FIGURBESKRIVNING

Uppfinningen skall nu närmare beskrivas i anslutning till bifogade ritningar där

10

Fig. 1 schematiskt visar principen för en känd torkningsanläggning för ett banformigt material;

Fig. 2 schematiskt visar en sektion av en  
15 torkningsanläggning utförd enligt föreliggande uppfinning;

Fig. 3 schematiskt visar ett första fördelningsorgan utfört enligt föreliggande uppfinning;

20 Fig. 4 schematiskt visar ett andra fördelningsorgan utfört enligt föreliggande uppfinning;

Fig. 5 visar en första detalj av fördelningsorganet enligt Fig. 4 och

25

Fig. 6 visar en andra detalj av fördelningsorganet enligt Fig. 4.

## 30 BESKRIVNING AV FÖRESLAGEN UTFÖRINGSFORM

I fig. 1 visas en förenklad sidovy av en torkningsanläggning 11 för en glasfiberbana 1. Torkningsanläggningen 11 är innesluten i en kåpa 12 och innefattar fyra torkningssektioner 11a, 11b, 11c, 11d, skilda åt genom mellanväggar. Glasfiberbanan 1 förs genom torkningsanläggningen 11 i kontakt med en gasgenomsläpplig vira 3 exv. av brons. Till  
35 varje torkningssektion 11a.etc. hör en recirkulationsslinga

4 innefattande ett inlopp 5, en recirkulationskanal 6, en recirkulationsfläkt 7, ett värmebatteri 8 och ett utlopp 9 i kåpans 12 tak. Över glasfiberbanan 1, på ett avstånd av ungefär 130 mm, sitter ett tryckfallsgenererande organ 2 i

5 form av en perforerad plåt 2a.

Recirkulationsslingan 4 är försedd med ett inlopp 61 för tilluft och ett utlopp 62 får frånluft. I inloppet 61 sitter ett första reglerdon 61a och i utloppet 62 ett andra reglerdon 62a.

10 I recirkulationsslingans 4 utlopp 9 sitter ett fördelningsorgan 91 bestående av ledskenor 91a.

I fig. 2 visas förenklat en sektion 21a av en torkningsanläggning 21, innesluten i en kåpa 22, utförd enligt föreliggande uppfinning. Till torkningssektionen 21a  
15 hör en recirkulationsslinga 24 innefattande ett inlopp 5 en recirkulationskanal 26, en gasbrännare 28, en radialfläkt 27 en kammare 27a som omger fläkthjulet 27b och ett utlopp 29 i kåpans 22 tak, samt icke visade inlopp för tilluft och utlopp för använd processluft. Fläkten 27 drivs av en  
20 elektrisk motor 27c. Recirkulationsslingans 24 utlopp 29 utgörs av en öppning 29a i den nedåt helt öppna kammaren 27a vilken således saknar golv.

Recirkulationsslingans 24 utlopp 29, d.v.s. öppningen 29a i den nedåt helt öppna kammaren 27a täcks av ett  
25 fördelningsorgan 20, i form av en välvd perforerad plåt 90 uppdelad i tre sektioner 90a, 90b, 90c. Den centrala sektionen 90b har en lägre perforeringsgrad än sidosektionerna 90a och 90c även om skillnaden är överdriven för att öka åskådligheten.

I fig. 3 visas något mer detaljerat snittet genom ett första fördelningsorgan 30 i form av en perforerad plåt 93 som utgör halva mantelytan av en cirkulär cylinder. Mantelytan är uppdelad i tre sektioner 93a, 93b, 93c. Den centrala sektionen 93b har en lägre perforeringsgrad än  
35 sidosektionerna 93a och 93c även om skillnaden är överdriven för att öka åskådligheten.

I fig. 4 visas likaledes något mer detaljerat snittet genom ett andra fördelningsorgan 40 i form av en perforerad

plåt 94 som utgör halva mantelytan av en cylinder vars tvärsnitt är en regelbunden tolvhörning. Mantelytan är uppdelad i sex sektioner 94a, 94b, 94c, 94d, 94e, 94f. De båda centrala sektionerna 94c, 94d har en lägre perforeringsgrad än de fyra sidosektionerna 94a, 94b, 94e, 94f även om skillnaden är överdriven för att öka åskådligheten.

I fig. 5 visas i en detaljförstoring ett snitt genom sektionen 94c av den perforerade plåten 94 visat i fig. 4. Detaljen visar tre cirkulära hål 95 med halsar 95a pekande i strömningsriktningen. Proportionerna är något förvrängda för att öka åskådligheten. Perforeringsgraden är ungefär 6%.

I fig. 6 visas i en detaljförstoring ett snitt genom sektionen 94b av den perforerade plåten 94 visat i fig. 4. Detaljen visar tre cirkulära hål 96 med halsar 96a pekande i strömningsriktningen. Proportionerna är något förvrängda för att öka åskådligheten. Perforeringsgraden är ungefär 8%.

Uppfinningens fungerar på följande sätt.

Fläkten 27 skapar ett övertryck i kammaren 27a och blåser därmed ett första flöde av varm processluft genom öppningen 29 mot fördelningsorganet 20. I fördelningsorganet 20 delas det första flödet upp i ett stort antal strålar som passerar genom hålen i det välvda perforerade skivformiga elementet 90. Nedströms om fördelningsorganet 20 blandas strålarna till ett andra flöde av processluft som strömmar mot den plana perforerade plåten 2a som fördelar flödet över det banformiga materialet 1.

Fläkten 27 skapar också ett undertryck under den gasgenomsläppliga viran 3 och detta undertryck suger processluften genom det banformiga materialet 1 och den gasgenomsläppliga viran 3. Processluften sugs vidare som ett recirkulationsflöde in genom inloppet 5 och via recirkulationskanalen 26 förbi gasbrännaren 28, där recirkulationsflödet värms till önskad temperatur, tillbaka till fläkten 27. Uppströms gasbrännaren 28 tas ett delflöde ut som frånluft, under viran 3, och torr luft tillsättes, i recirkulationskanalen 26, på icke visade sätt.

5

10 Så kan exv. såväl det välvda perforerade skivformiga elementets (90,93,94) form som perforeringsgrad varieras på ett flertal sätt beroende på yttre geometri och andra omständigheter och recirkulationsluften värmas genom indirekt värmeöverföring (rekuperativt) med exv. ett ångbatteri.

15

## PATENTKRAV

1. Förfarande vid torkning eller värmebehandling av ett  
banformigt material, företrädesvis glasfiber, varvid

5

det banformiga materialet, i kontakt med en gasgenomsläpplig  
torkvira, förs genom en torkningsanläggning, och man blåser  
varm processluft mot, och suger den genom, det banformiga  
materialet, för att torka eller värma detta,

10

från det banformiga materialet, i form av ånga, avgående  
vatten blandas med och bortföres av processluften, av vilken  
åtminstone en del recirkuleras medan den icke recirkulerade  
processluften bortföres som frånluft och ersättes med en  
15 motsvarande andel tilluft med lågt vatteninnehåll,

15

man i syfte att erhålla en utjämnad hastighetsfördelning av  
processluften genom det banformiga materialet, alstrar ett  
tryckfall i en zon, som, på högtryckssidan om det banformiga  
20 materialet, ligger nära och sträcker sig över väsentligen  
hela det banformiga materialet, och

20

med fördelningsorgan fördelar processluften i området  
uppströms denna tryckfallszon,

25

k ä n n e t e c k n a t   a v

25

att man formar ett första flöde av processluft, med ett  
tvärsnitt som sträcker sig väsentligen tvärs över hela det  
30 banformiga materialets bredd och vars utsträckning längs det  
banformiga materialets rörelseriktning är väsentligt mindre  
än dess utsträckning vinkelrätt mot det banformiga  
materialets rörelseriktning, med en strömningsriktning  
väsentligen vinkelrät mot det banformiga materialets yta,

35

att man delar det första flödet av processluft i ett stort  
antal strålar riktade väsentligen i ett plan som definieras  
av det banformiga materialets rörelseriktning och

normalriktning, fördelade över väsentligen hela det vinkelområde som vetter mot det banformiga materialet, och

att man låter strålarna åter blandas med varandra till ett  
5 andra flöde av processluft, som man leder genom tryckfallszonen och sedan mot och genom det på den gasgenomsläppliga viran liggande banformiga materialet.

10 2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att man delar det första flödet av processluft i ett stort antal strålar riktade väsentligen så att deras banor inte skär varandra, företrädesvis så att de är väsentligen isotropt utåtriktade.

15

3. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att man delar det första flödet av processluft i ett stort antal strålar riktade väsentligen så att deras banor  
20 inte skär varandra, företrädesvis så att de är sektionsvis likariktade.

4. Förfarande enligt patentkrav 2 eller 3,  
25 k ä n n e t e c k n a t av att man delar det första flödet av processluft i ett stort antal strålar riktade väsentligen så att vinkelskillnaden mellan två strålar ökar med avståndet mellan strålarna mätt i löpriktningen för det banformiga materialet.

30

5. Förfarande enligt patentkrav 2, 3 eller 4,  
k ä n n e t e c k n a t av att man delar det första flödet av processluft i ett stort antal strålar riktade väsentligen  
35 så att strålarna i en central sektion är antiparallella till en normal mot det banformiga materialet och övriga sektioner uppvisar avvikande riktningar med successivt ökande vinkel mot strålarna i den centrala sektionen.

6. Förfarande enligt patentkrav 2, 3, 4 eller 5,  
k ä n n e t e c k n a t av att man delar det första flödet  
5 av processluft så att kvoten mellan strålarnas sammanlagda  
tvärsnittsarea och den totala arean är lägre i ett centralt  
parti, där strålarnas riktning är väsentligen vinkelrät mot  
det banformiga materialet, än vid sidorna, där strålarnas  
riktning ligger väsentligen i det banformiga materialets  
10 plan.

7. Förfarande enligt något av tidigare patentkrav,  
k ä n n e t e c k n a t av att man formar ett stort antal  
15 strålar med väsentligen cirkulära tvärsnitt.

8. Förfarande enligt patentkrav 7, k ä n n e t e c k n a t  
av att man riktar strålarna en sträcka efter att det första  
20 flödet delats upp.

9. Förfarande enligt något av tidigare patentkrav, varvid  
25 det banformiga materialet, i kontakt med en gasgenomsläpplig  
torkvira, förs genom en torkningsanläggning uppdelad i flera  
sektioner, i vilka man blåser varm processluft mot, och  
suger den genom, det banformiga materialet, för att torka  
detta,

30 från det banformiga materialet, i form av ånga, avgående  
vatten blandas med och bortföres av processluften, av vilken  
åtminstone en del recirkuleras medan den icke recirkulerade  
processluften bortföres som frånluft och ersättes med en  
35 motsvarande andel tilluft med lågt vatteninnehåll,

k ä n n e t e c k n a t av att man recirkulerar  
processluften separat inom varje sektion.

10. Förfarande enligt patentkrav 9, k ä n n e t e c k n a t  
av att man värmer den recirkulerade processluften genom  
5 direkt förbränning av exv, gas i recirkulationsflödet.

11. Anordning vid torkning eller värmebehandling av ett  
banformigt material (1), företrädesvis glasfiber,  
10 innefattande

en gasgenomsläpplig torkvira (3) för att transportera det  
banformiga materialet (1), en eller flera fläktar (7,27),  
som blåser varm processluft mot, och suger den genom, det  
15 banformiga materialet (1), för att torka detta,

en kammare (27a) som omsluter fläkten eller fläktarna (27)  
och sträcker sig väsentligen tvärs över hela det banformiga  
materialets (1) bredd, ett eller flera fördelningsorgan  
20 (91,20,30,40), företrädesvis ganska nära fläktarna (7,27),  
för att fördela processluften,

samt tryckfallsgenererande organ (2), som, på högtryckssidan  
om det banformiga materialet (1), ligger nära och sträcker  
25 sig över väsentligen hela det banformiga materialet (1),

k ä n n e t e c k n a d av

30 att kammaren (27a) har en begränsningsyta, väsentligen  
parallell med det banformiga materialets (1) yta

att denna begränsningsyta har en öppning (29a), som sträcker  
sig väsentligen tvärs över hela det banformiga materialets  
35 (1) bredd,

att öppningens (29a) utsträckning längs det banformiga  
materialets rörelseriktning är väsentligt mindre än dess



utsträckning vinkelrätt mot det banformiga materialets (1)  
rörelseriktning,

att ett fördelningsorgan (20,30,40), placerat utanför  
5 kammaren (27a), helt täcker öppningen (29a),

att fördelningsorganet (20,30,40) utgöres av ett välvt  
perforerat skivformigt element (90,93,94), och

10 att det tryckfallsgenererande organet (2) utgöres av ett  
plant perforerat skivformigt element (2a).

12. Anordning enligt patentkrav 11, k ä n n e t e c k n a d  
15 av att det välvda perforerade skivformiga elementet  
(90,93,94), helt eller delvis, är utformat som en del av  
mantelytan på en rät cylinder.

20 13. Anordning enligt patentkrav 11, k ä n n e t e c k n a d  
av att det välvda perforerade skivformiga elementet (93),  
helt eller delvis, är utformat som en del av mantelytan på  
en rät cirkulär cylinder, företrädesvis väsentligen som  
halva mantelytan på en rät cirkulär cylinder.

25

14. Anordning enligt patentkrav 11, k ä n n e t e c k n a d  
av att det välvda perforerade skivformiga elementet (94),  
helt eller delvis, är utformat som en del av mantelytan på  
30 en rät månghörnig cylinder.

15. Anordning enligt patentkrav 11, k ä n n e t e c k n a d  
av att det välvda perforerade skivformiga elementet (94),  
35 helt eller delvis, är utformat som en del av mantelytan på  
en rät månghörnig cylinder sammansatt av väsentligen plana  
delelement (94a etc.).

16. Anordning enligt patentkrav 11, k ä n n e t e c k n a d  
av att det välvda perforerade skivformiga elementet (94),  
helt eller delvis, är utformat som en del av mantelytan på  
5 en rät reguljär månghörnig cylinder, företrädesvis  
väsentligen som halva mantelytan på en rät reguljär  
månghörnig cylinder.

10 17. Anordning enligt patentkrav 11, k ä n n e t e c k n a d  
av att det välvda perforerade skivformiga elementet (94),  
helt eller delvis, är utformat som halva mantelytan på en  
rät reguljär tolvhörnig cylinder.

15 18. Anordning enligt något av tidigare patentkrav,  
k ä n n e t e c k n a d av att perforeringsgraden, i det  
välvda perforerade skivformiga elementet (90,93,94), är  
lägre i ett centralt parti (90b,93b,94c,94d) än vid sidorna  
20 (90a,90c,93a,93c,94a,94b,94e,94f).

19. Anordning enligt något av tidigare patentkrav,  
k ä n n e t e c k n a d av att perforeringen, i det välvda  
25 perforerade skivformiga elementet (90,93,94), utgörs av  
väsentligen cirkulära hål (95,96).

30 20. Anordning enligt patentkrav 19, k ä n n e t e c k n a d  
av att de cirkulära hålen (95,96) är utformade med ett  
avrundat inlopp och avslutas med en hals (95a,96a), som  
sticker ut i strömningsriktningen för processluften.

## SAMMANDRAG

Vid torkning av ett banformigt material (1), företrädesvis  
5 glasfiber, förs det banformiga materialet, i kontakt med en  
gasgenomsläpplig torkvira (3), genom en torkningsanläggning  
(21). En eller flera fläktar (27) blåser varm processluft  
mot, och genom, det banformiga materialet (1), för att torka  
detta.

10 En kammare (27a), som omsluter fläkten eller fläktarna  
(27), har en begränsningsyta, som är väsentligen parallell  
med det banformiga materialets yta. Denna begränsningsyta  
har en öppning (29a), som sträcker sig väsentligen tvärs  
över hela det banformiga materialets (1) bredd.

15 Ett fördelningsorgan (20), i form av ett välvt  
perforerat skivformigt element (90), placerat utanför  
kammaren (27a), täcker öppningen (29a) helt.

Med fördelningsorganet (20) delar man upp ett första  
flöde av processluft i ett stort antal strålar, fördelade  
20 över väsentligen hela det vinkelområde som vetter mot det  
banformiga materialet (1). Därefter låter man strålarna åter  
blandas med varandra till ett andra flöde av processluft,  
som man leder genom ett plant perforerat skivformigt element  
(2a), som ligger nära och sträcker sig över väsentligen hela  
25 det banformiga materialet (1), och sedan mot och genom det  
på den gasgenomsläppliga viran (3) liggande banformiga  
materialet (1).

30 Publiceringsbild Fig. 2.

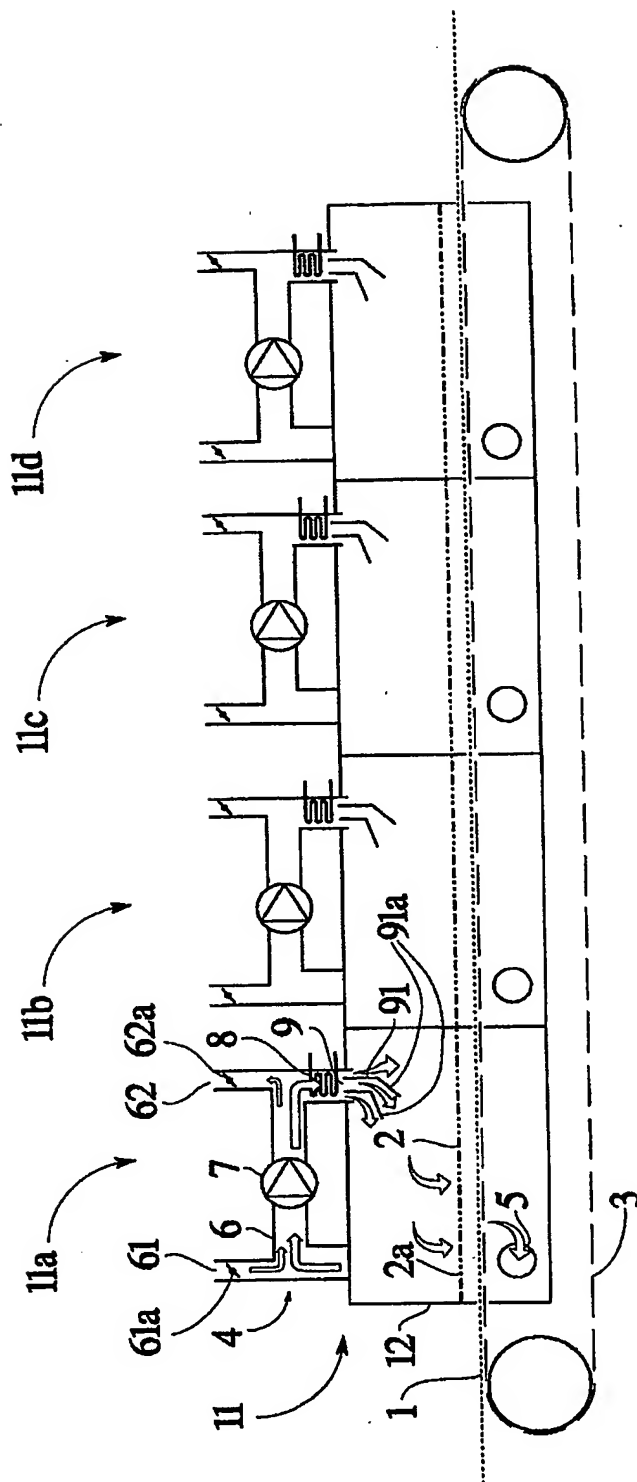


Fig. 1

